

PAT-NO: JP355110892A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 55110892 A

TITLE: CORRUGATED FIN AND BLADE FORMING THE SAME

PUBN-DATE: August 26, 1980

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

MATSUZAKI, YOSHIAKI

KAGAYAMA, MASAHIITO

HISHINUMA, TOSHIO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

NIPPON RADIATOR CO LTD

N/A

APPL-NO: JP54016058

APPL-DATE: February 16, 1979

INT-CL (IPC): F28F001/30, B21D053/04

US-CL-CURRENT: 165/153

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve the efficiency and the strength of a core unit by alternatively connecting a flat part having a width corresponding to a space between the flat pipes and a flat contact surface having a height corresponding to a space between an upper and lower connected flat portions.

CONSTITUTION: A flat part 11a having a width W corresponding to a space between the flat pipes 3, and a contact surface part 11b having a height H corresponding to a space between the upper and lower flat surfaces 11a and abutted against the side surfaces of the flat pipes 3 when the core unit is assembled are made to be connected alternatively, and each of the flat portions 11a is formed with a plurality of one-side roof loubers 11c of which inclinations are made toward or against the wind. Under this arrangement, it is possible to form a louver 11c having the same width as that of the corrugate

fin 11 in the flat surface 11a, so that the end of the louver 11c may excessively be approached to the flat pipe 3, the air flowed in the core unit 5 is flowed between the louvers, resulting in no flow of eddy, and a larger contact area as well as the efficiency may be improved more.

COPYRIGHT: (C)1980,JPO&Japio

## (12) 公開特許公報 (A)

昭55—110892

Int. Cl.<sup>3</sup>  
F 28 F 1/30  
B 21 D 53/04

識別記号

庁内整理番号  
7820—3L  
7727—4E

公開 昭和55年(1980)8月26日

発明の数 2  
審査請求 未請求

(全 6 頁)

⑤4 コルゲートフィン及びコルゲートフィン成形  
用刃物

①特 願 昭54—16058

②出 願 昭54(1979)2月16日

③発 明 者 松崎義明  
武蔵野市緑町1—7—15

④発 明 者 加賀山雅人

相模原市旭町24—11日本ラヂエ  
ーター株式会社相模大野寮

⑦発 明 者 菱沼敏夫

座間市入谷4—3011—18

⑧出 願 人 日本ラヂエーター株式会社  
東京都中野区南台5丁目24番15  
号

⑨代 理 人 弁理士 小山欽造

## 明 細 書

1. 発 明 の 名 称 コルゲートフィン及びコルゲート  
フィン成形用刃物

## 2. 特 許 請 求 の 範 囲

1) 帯状の金属薄板をジグザクに形成して多数  
の扁平管(3)とともに熱交換器のコア部  
(5)を構成するコルゲートフィン(11)  
であつて、前記扁平管(3)(3)の間隔に  
見合う幅(W)を有する平面部(11a)と、  
上下に連なる平坦な平面部(11a)(11  
a)の間隔に見合う高さ(H)を有する平坦  
な接触面部(11b)とを交互に連続させた  
ことを特徴とするコルゲートフィン。

2) 円弧状に凹んだ頂部(12a)と該頂部  
(12a)よりも少しく小さな曲率半径で展  
らんだ底部(12b)とを傾斜辺で連続させ  
た歯(12)を周囲に多数有することを特徴  
とするコルゲートフィン成形用刃物。

3. 発 明 の 詳 細 な 説 明

この発明は熱交換器のコア部に用いられるコ  
ルゲートフィン及び該フィンを製作するための  
コルゲートフィン成形用刃物に関し、熱交換器  
の効率の向上を図るとともにコア部の強度を高  
めることもできる該コルゲートフィン及びコル  
ゲートフィン成形用刃物を提供せんとするもの  
である。

例えば第1図に示すようなラヂエータに於い  
ては、上タンク1と下タンク2との間に多数の  
扁平管3、3とコルゲートフィン4、4を積層  
して成るコア部5を設け、流体が扁平管3、3  
内を上タンク1から下タンク2に向つて流れる  
間に扁平管3、3やコルゲートフィン4、4の  
間を流れる空気との間で熱交換を行なつて冷却  
されるように構成している。

コルゲートフィン4は、第2図に詳しく示す  
ように帯状の金属薄板をジグザクに形成すると  
ともに、平板部4aに片屋根状のルーバ4b、  
4bを多数形成しており、該フィン4の間を通

る空気の流れを攪乱し、熱交換器の効率の向上を図るものである。このようなコルゲートフィン4を造るのに、従来は第3図に示すように頂部6aが脹らみ、底部6bが凹み、斜辺部にルーバ形成用の刃6cを設けた歯6を周囲に多数有する歯車状の刃物7、7を第4図に示すように2個1組として使用し、帯状の金属薄板8を互いに噛合した2個の刃物7、7の間を通して、該刃物7、7の外周形状に合致するようにジグザクに形成されるとともに平板部にルーバを有するフィン素子を形成し、次に該フィン素子を長さ方向に圧縮してコルゲートフィン4を形成していた。

ところが、このような従来の成形用刃物で造られたコルゲートフィン4は、第5図に示すように上下に連なる平板部4a、4a同士を連続させる折曲り部4c、4cが円弧状に形成されるため、扁平管3の側面と該フィン4との接触面積が少なく、扁平管3内を流れる冷却水の熱が

以下、実施例を示す図面により本発明を説明する。

第8図は本発明のコルゲートフィン11を示している。該コルゲートフィン11は、コア部5を構成する扁平管3、3の間隔(第1図)に見合う幅Wを有する平面部11aと、上下に連なる平面部11a、11aの間隔に見合う高さHを有し、コア部5の組立時に扁平管3の側面と当接する接触面部11bとを交互に連続させるとともに、各平面部11a、11aにはそれぞれ、風上側と風下側とで傾斜方向を逆にした多数の片屋根状のルーバ11c、11cを形成している。

各平面部11aと接触面部11bとの連続部分はそれぞれほぼ直角に折曲がつているため、平面部11a、11aにはほぼコルゲートフィン11の幅と同じだけの幅を有するルーバ11c、11cを形成することができる。このため、

コルゲートフィン4に十分に伝わらない。また平板部4aの幅αがフィンの幅βよりもかなり狭くなるため、該平板部4aに形成されるルーバ4bの幅も狭くなり、第5～6図に示すようにルーバ4bと扁平管3の側壁との間に大きな空間10が形成されてしまう。このため、コア部5を流れる空気の一部が該空間10を通って真直ぐに流れようとし、第7図に示すように、ルーバ4b、4bの間を通って曲がりながら流れる空気の流れaと空間10を通って真直ぐに流れる空気の流れbとが衝突して渦流を生じ、コア部の通気抵抗を増加させてしまう。このため、前述したフィンと扁平管との接触面積の不足と相まってコルゲートフィンを使用してもコア部の通気抵抗が増加する側に熱交換効率の充分な向上を図れなかった。

本発明は以上のような欠点を解消し、充分な熱交換効率の向上を図ることのできるコルゲートフィンと、該コルゲートフィンを成形するた第9～10図に示すように、ルーバ11c、11cの端部を扁平管3に著しく接近させることができ、前述した従来のフィン4の場合のような空間10(第5～6図)は生じない。このため、コア部5を流れる空気は、第11図に示すようにルーバ11c、11cの間を通って曲がりながら流れる流れcだけとなり、渦流の発生による通気抵抗の上昇が小さい。また、扁平管3とコルゲートフィン11とは、該フィン11の接触面部11bが平面状に形成されているため充分な面積で接触し、扁平管3、3内を流れる冷却水の熱がコルゲートフィン11に十分に伝達される。

次に上述のような本発明のコルゲートフィン11を成形するためのコルゲートフィン成形用刃物について説明する。

本発明のコルゲートフィン成形用刃物の歯12は第12図に示すように、第3図に示した従来の刃物の歯6とは逆に、断面円弧状に凹んだ頂

部12aと断面円弧状に張らんだ底部12bとを有し、斜辺には該辺の長さいつばいにルーバ形成用の刃12cが形成されている。頂部12aの曲率Rは、上述のように形成された歯12を周囲に多数有する歯車状の刃物13、13を第13図に示すように2個1組として使用し、帯状の金属薄板8を互いに啗合した2個の刃物13、13の間を通して該刃物13、13の外周形状に合致するようにジグザクに形成するとともに平面部にルーバを有するフィン素14を形成し、次いで該フィン素14を長さ方向に圧縮してコルゲートフィン11を造つた時、頂部12aに沿つて円弧状断面に形成された面が変形して平坦な接触面部11bになるように予め適当な曲率に定められる。また底部12bの曲率rは、互いに啗合する1対の刃物13、13の歯12、12の頂部12aと底部12bの接触面（実際には両面は金属薄板8を介して接触する）が啗合いながら滑らずに両刃物13、13

ないコルゲートフィンを得ることができる。

更に、本発明の要旨は、コルゲートフィンと扁平管側との接触面積を充分に確保するために、該フィンに平坦な（実際の製造に当つては完全な平坦は期し難いため、本明細書に於ける平坦とは第2図又は第5図に示した従来のフィンに比べて平面に近い状態を言う。）接触面部11b、11bを形成してコルゲートフィンと扁平管側面との密着性を良くする点にあるので、フィンの平面部には必ずしもルーバを形成する必要はなく、例えば平面部をそのままにして単に金属薄板をジグザクに形成したコルゲートフィンや、平面部に凹凸を設けたコルゲートフィンも本発明の技術的範囲に属することは勿論である。

本発明のコルゲートフィン及びコルゲートフィン成形用刃物は以上に述べた通り構成されるので、扁平管の側面とフィンとの接触面積が飛躍的に増大して扁平管とフィンとの伝熱が良好

が回転できるように、頂部の曲率Rよりも少しく小さく（ $r < R$ ）形成されている。また、各歯12の底部12bと斜辺とは小さい曲率の曲面で連続されている。

実際のルーバを有するコルゲートフィン形成用刃物の場合、1個の刃物7、12は1体物ではなく、それぞれに多数の歯12、12を有する板状の刃物素子（ラジエータ用のフィンを作る場合1枚の厚さは約1～3%）をルーバの数だけ第14図に示すように積層して構成しているが、これらの技術については例えば特公昭42-5525号公報に見られるように従来から周知の事であるため詳しい説明は省略する。

また、板状の各刃物素子15、15を中央の刃物素子を中心として対称に第15図に示すように両屋根形に隣り合う素子同士を少しずつずらせて刃物13を構成すれば、第16～17図に示すように、空気の流れに対して各ルーバ11c、11cのなす角度が小さく、通気抵抗の少なくなつて熱交換器の効率向上が図れるだけでなく、コア部の強度も向上する。またコルゲートフィンの平板部の幅が広くなることにより、ルーバをフィンの幅のほぼ全体に亘つて形成することができるため、フィン内部での渦流の発生を防止でき、コア部の通気抵抗の低下と熱交換効率の向上を図れる等産業上の効果が大きい。

#### 4. 図面の簡単な説明

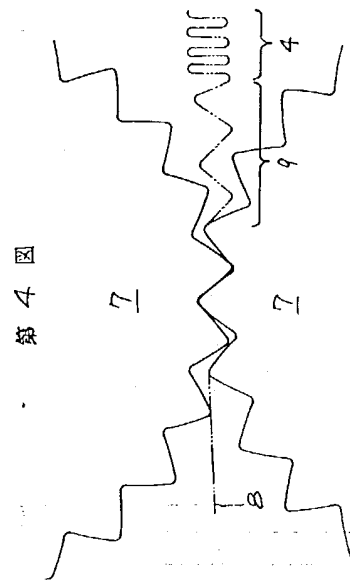
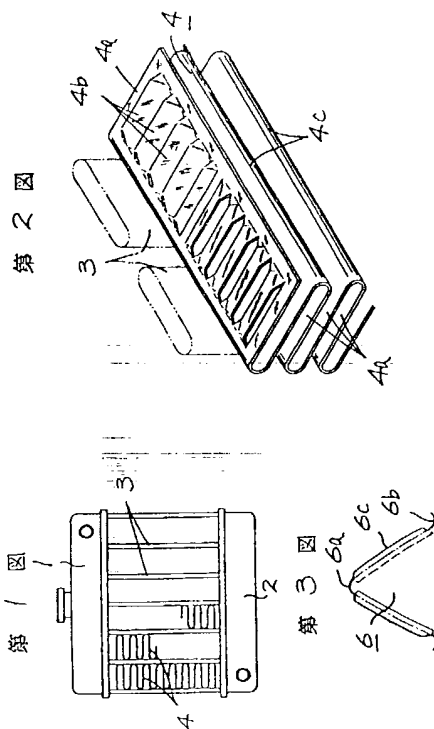
第1図はコルゲートフィンを用いたラジエータの正面図、第2図は従来のコルゲートフィンを示す斜視図、第3図は従来のコルゲートフィン成形用刃物の歯を示す正面図、第4図はコルゲートフィンの成形状態を略示する正面図、第5～7図は従来のコルゲートフィンを示し、第5図は正面図、第6図は平面図、第7図は第5図のA-A断面図、第8～9図は本発明のコルゲートフィンを示し、第8図は斜視図、第9図は正面図、第10図は平面図、第11図は第9図のB-B断面図、第12図は本発明の刃物の

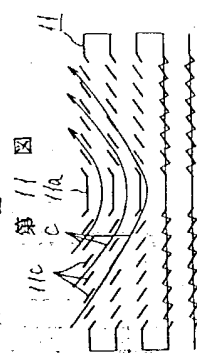
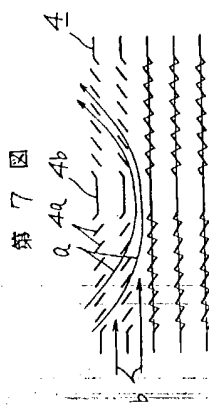
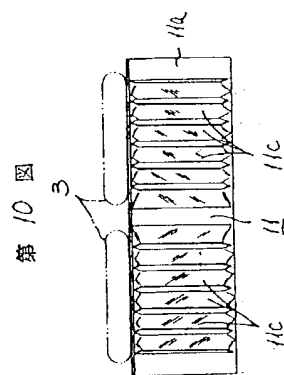
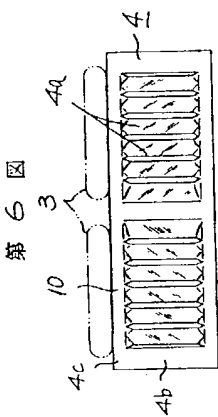
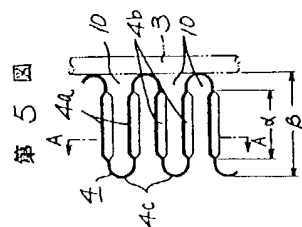
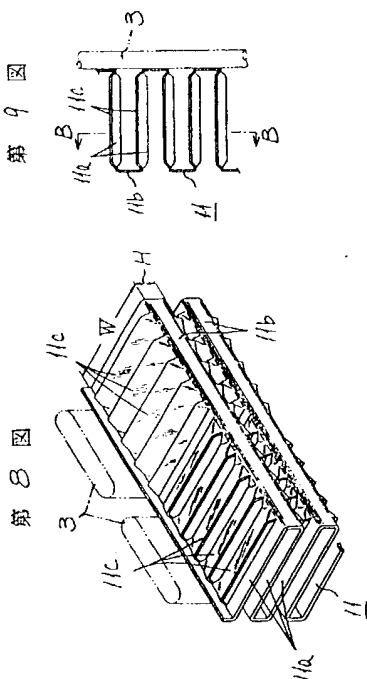
術を示す正面図、第13図は第4図同様の正面図、第14図は第12図の上方から見た図、第15図は本発明の刃物の応用例を示す部分斜視図、第16図は第15図に示した刃物で成形されたコルゲートフィンを示す斜視図、第17図は第16図のC-C断面図である。

11:コルゲートフィン、11a:平板部、  
11b:接触面部、12:歯、12a:頂部、  
12b:底部、13:刃物。

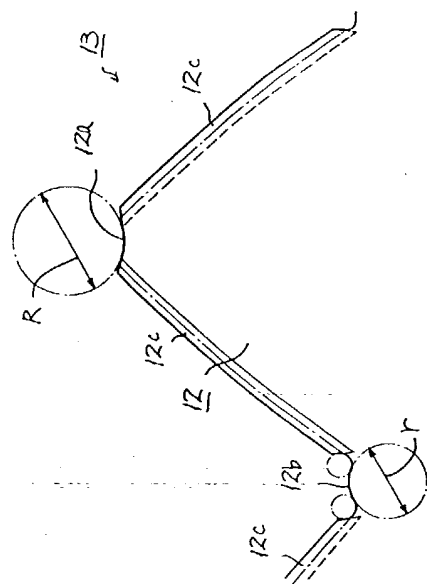
特許出願人 日本ラヂエーター株式会社

代理人 小山 欽 造

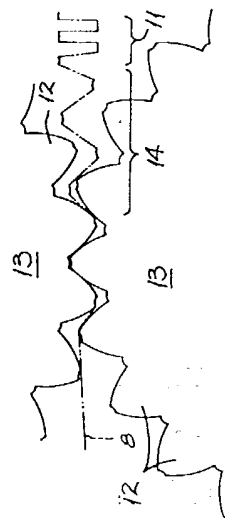




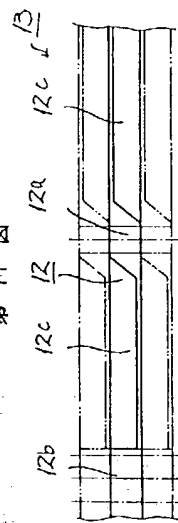
第 12 圖



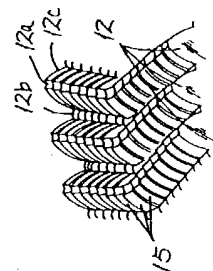
第 13 圖



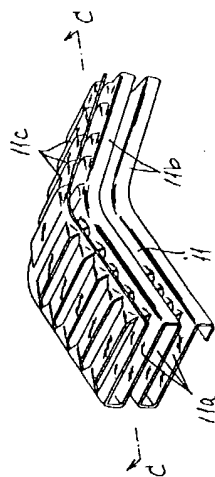
第 14 圖



第 15 圖



第 16 圖



第 17 圖

